

Republic of Ecuador

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.



NTE INEN 2630 (2012) (Spanish): Cemento Hidráulico. Masas de Referencia y Equipos para Determinar Masa y Volúmenes para su uso en Ensayos Físicos de Cemento Hidráulico. Requisitos.

BLANK PAGE





INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2630:2012

CEMENTO HIDRÁULICO. MASAS DE REFERENCIA Y EQUIPOS PARA DETERMINAR MASA Y VOLÚMENES PARA SU USO EN ENSAYOS FÍSICOS DE CEMENTO HIDRÁULICO. REQUISITOS.

Primera Edición

STANDARD SPECIFICATION FOR REFERENCE MASSES AND DEVICES FOR DETERMINING MASS AND VOLUME FOR USE IN THE PHYSICAL TESTING OF HYDRAULIC CEMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Materiales de construcción y edificación, cemento hidráulico/ensayos, ensayos físicos, equipo, requisitos.
CO 02.02-410
CDU: 666.94:620.1.05
CIIU: 3692
ICS: 91.100.10:19.060

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	CEMENTO HIDRÁULICO. MASAS DE REFERENCIA Y EQUIPOS PARA DETERMINAR MASA Y VOLÚMENES PARA SU USO EN ENSAYOS FÍSICOS DE CEMENTO HIDRÁULICO. REQUISITOS.	NTE INEN 2630:2012 2012-05
---	---	---

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos para básculas, balanzas, masas de referencia y probetas de vidrio graduadas, utilizados en ensayos físicos de cementos hidráulicos.

2. ALCANCE

2.1 Los requisitos para masas de referencia y balanzas analíticas no se incluyen en esta norma, se pueden encontrar en la NTE INEN 160.

2.2 Estos requisitos no son suficientemente descriptivos para ser utilizados como la única especificación para la compra de masas de referencia o equipos para determinar masa, para ello es necesario ampliarlos.

3. DEFINICIONES

3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Balanza*. Equipo para determinar masa que se comparan con masas normalizadas.

3.1.2 *Báscula*. Equipo para determinar masa, que tiene un elemento de recepción de carga y una escala índice (posiblemente en combinación con el uso de masas internas o masas proporcionales), casi siempre calibradas para indicar la masa, generalmente de menor exactitud que una balanza.

3.1.3 *Carga de ensayo*. Masa a ser establecida en una sola determinación, excluyendo recipientes, según se especifique en el método de ensayo que se esté utilizando.

3.1.4 *Carga total*. La suma de las masas de materiales y recipientes, aplicadas al elemento receptor de carga en cualquier momento.

3.1.5 *Exactitud*. Grado de conformidad en la lectura de un equipo para determinar masa, con el valor real de una masa aplicada.

3.1.6 *Masa de referencia*. Pieza elaborada de un material de masa especificada conocida, para uso en comparación o determinación de otras masas (ver nota 1).

3.1.6.1 *Comentario*. La definición de "masa de referencia" anteriormente fue designada incorrectamente como "peso"; peso es una fuerza (ver IEEE / ASTM SI-10)

3.1.7 *Legibilidad*. Fracción más pequeña de una división en la escala índice de un equipo para determinar masa, la cual puede ser leída con facilidad ya sea por estimación o por el uso de un calibrador pie de rey.

3.1.8 *Precisión*. Reproducibilidad de las lecturas de un equipo para determinar masa, cuando se aplica una masa de ensayo dada.

3.1.9 *Rango de determinación de masa*. Amplitud de indicaciones de la carga de ensayo mínima en un equipo más los recipientes en el elemento de recepción de carga, hasta la carga de ensayo máxima con las mismas ayudas o recipientes, según se especifiquen en el método de ensayo que se esté utilizando.

NOTA 1. Las masas de referencia del ex NBS (National Building Specification) clases P y F cumplen con esta especificación, así como las masas de referencia del OIML (Organisation Internationale de Métrologie Légale) clase M1. Las masas de referencia del ex NBS clase T de 100 mg o menos, masas de referencia clase C de 1 kg y mayores y las masas de referencia del OIML clase M2 de 200 g y mayores cumplen con la especificación.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Materiales de construcción y edificación, cemento hidráulico/ensayos, ensayos físicos, equipo, requisitos.

3.1.10 Requisito de sensibilidad. Mínimo cambio en la posición de reposo del elemento indicador de un equipo para determinar masa, en respuesta a un cambio específico de carga de masa en el elemento de recepción de carga.

3.1.11 Sensibilidad. Cambio mínimo de la masa aplicada requerida para mover perceptiblemente el elemento indicador de un equipo para determinar masa.

3.1.12 Tolerancia. Criterios de precisión y exactitud para masas de referencia o equipos para determinar masa.

3.1.12.1 Tolerancia de aceptación. La máxima desviación permisible, respecto de la indicación correcta, para equipos y masas nuevos o recientemente reparados, que es igual a la mitad de la tolerancia de mantenimiento.

3.1.12.2 Tolerancia de ajuste. Tolerancia de aceptación.

3.1.12.3 Tolerancia de mantenimiento. Desviación máxima permitida para una indicación correcta de masas de referencia o equipos para determinar masa en servicio.

4. REQUISITOS

4.1 Requisitos para las masas de referencia

4.1.1 Las masas de referencia para su uso en los métodos de ensayos físicos de cemento hidráulico y otros materiales relacionados y similares, deben cumplir al menos con los requisitos de masas de referencia de la clase 6 de la norma ASTM E 617, excepto que las tolerancias de mantenimiento dadas en la norma ASTM E 617 para masas de referencia clase 6 se consideran tolerancias de aceptación para los propósitos de esta norma y las tolerancias de mantenimiento se consideran el doble de estos valores. Ver tabla 1. (Ver nota 1).

TABLA 1. Tolerancia para las masas de referencia^{A, B}

Masa (g)	Tolerancia de aceptación, (± mg)	Tolerancia de mantenimiento, (±mg)
10 000	1 000	2 000
5 000	500	1 000
3 000	300	600
2 000	200	400
1 000	100	200
500	50	100
300	30	60
200	20	40
100	10	20
50	7	14
30	5	10
20	3	6
10	2	4
5	2	4
3	2	4
2	2	4
1	2	4

^A Corresponde a los valores de la tabla 1 de la norma ASTM E 617 para las masas de referencia clase 6 en el SI.

^B Para valores de masas de referencia no listadas, la tolerancia debe ser la de la próxima menor listada.

4.1.2 Una masa utilizada estrictamente como tal, cuyo valor real no requiere ser conocido, no necesita cumplir con los requisitos del numeral 4.1.1 (ver nota 2).

NOTA 2. La tara del recipiente utilizado en la determinación de masa se encuentra en esta categoría. El valor real de esta masa no necesita ser conocida, pero debe ser igual en masa a la del recipiente.

(Continúa)

4.2 Requisitos para balanzas y básculas

4.2.1 Capacidad. La capacidad de un equipo para determinar masa debe ser al menos igual a la carga total máxima que se aplica al elemento de recepción de carga en cualquier momento (ver nota 3).

4.2.2 Precisión y exactitud. La tolerancia de mantenimiento de un equipo para determinar masa no debe ser mayor que 0,05% de la carga de ensayo en todo el intervalo. Para balanzas con una capacidad de 3 000 gramos o más, el rango de carga de ensayo debe ser de 300 g a 3 000 g. Para balanzas con una capacidad menor a 3 000 g, el rango de la carga de ensayo debe ser de 10% de la capacidad hasta la capacidad de la balanza. El equipo para determinar masa debe ser capaz de reproducir las lecturas con la misma masa de ensayo, dentro de al menos la tolerancia de mantenimiento.

4.2.3 Legibilidad. La escala índice de un equipo para determinar masa debe ser fácilmente legible hasta 0,1 g.

4.2.4 Requisito de sensibilidad. El elemento indicador del equipo para determinar masa debe presentar un cambio de al menos una de las divisiones más pequeñas de la escala índice para un cambio del 0,1% de la carga de ensayo dentro del rango.

4.3 Requisitos para las probetas de cristal graduadas

4.3.1 Probetas de cristal graduadas. De capacidad adecuada (lo suficientemente grandes para medir el agua de mezcla para amasadas de pasta y mortero en una sola operación), deben ser elaborados para entregar el volumen indicado a 20 °C.

4.3.1.1 La variación admisible para las probetas graduadas de 100 cm³ a 150 cm³ de capacidad debe ser de $\pm 1,0$ cm³, para las probetas graduadas de 200 cm³ a 300 cm³ de capacidad debe ser de $\pm 2,0$ cm³ y para todas las probetas graduadas más grandes debe ser de $\pm 0,5\%$ de la capacidad nominal.

4.3.1.2 Estas probetas graduadas deben tener subdivisiones al menos cada 5 cm³, con las siguientes excepciones:

- a) Para probetas graduadas de 150 cm³, las líneas de graduación pueden ser omitidas antes de 15 cm³,
- b) Para probetas graduadas de 250 cm³, las líneas de graduación pueden ser omitidas antes de 25 cm³, y
- c) Para probetas graduadas de 500 cm³, las líneas de graduación pueden ser omitidas antes de 50 cm³.

4.3.1.3 Las líneas de graduación principales deben extenderse por lo menos tres cuartas partes del círculo alrededor de la probeta graduada y deben indicar el valor del volumen que representan (ver nota 4).

4.4 Tiempo de verificación

4.4.1 Las masas de referencia y equipos para determinar masa: nuevos o recientemente reparados o ajustados, no se deben poner en servicio si no cumplen con las tolerancias de aceptación especificadas en esta norma.

NOTA 3. En general, la capacidad de un equipo para determinar masa no debe superar ampliamente el doble de la carga total máxima requerida para un ensayo realizado debido a la reducción de exactitud, legibilidad y sensibilidad de los equipos de pesaje de mayor capacidad. Hay excepciones a esta generalidad, como por ejemplo, la sustitución por balanzas de alta calidad.

NOTA 4. Algunas probetas graduadas se fabrican con dos sistemas de numeración, uno a cada lado de las líneas de graduación principales. En lecturas de abajo hacia arriba, un sistema se incrementa mientras que en el otro lado los números van disminuyendo. Se debe tener cuidado puesto que esto podría crear confusión en la lectura del volumen.

(Continúa)

4.4.2 Las masas de referencia y equipos para determinar masa en servicio, deben ser revisados anualmente y deben ser retirados del servicio si exceden las tolerancias de mantenimiento especificadas en esta norma (ver nota 5).

NOTA 5. Un procedimiento opcional de verificación del desempeño se proporciona en el Apéndice Y.

(Continúa)

APÉNDICE Y
(Información opcional)

VERIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LAS BALANZAS Y BÁSCULAS

Y.1 Este procedimiento de verificación con masas de prueba, se puede utilizar para verificar el desempeño continuo de la precisión de una balanza. Realizar este procedimiento, adicionalmente al procedimiento de verificación anual.

Y.1.1 Las masas de prueba para verificación deben ser elaboradas de material resistente a la corrosión (por ejemplo, material que cumpla con los requisitos de la norma ASTM E 617 para masas de clase 6) y deben tener una estabilidad de masa. Las masas de prueba utilizadas para este propósito no necesitan cumplir ninguna tolerancia.

Y.1.2 Las masas de prueba deben cumplir con los requisitos de tamaño para masas de ensayo de referencia, como se describe en el numeral 4.2.2: "Precisión y exactitud"

Y.1.3 Destinar las masas de prueba para el proceso de verificación, para prevenir cualquier uso alternativo que pueda dañar o alterar la masa.

Y.1.4 Realizar una determinación de masa utilizando una sola masa de prueba en la balanza o báscula seleccionada.

Y.1.5 Mantener la documentación de esta verificación en el laboratorio. Incluir en la documentación la fecha y la determinación de la masa cuando fue verificada. Si la diferencia entre la lectura actual y la lectura anterior excede la tolerancia de mantenimiento de la masa de referencia de tamaño similar como se indica en la tabla 1, probar el cumplimiento de la balanza o báscula con esta norma con masas de referencia y ajustar o reemplazar la balanza o báscula según sea apropiado.

Y.1.6 En el caso de un ajuste o reemplazo, establecer un nuevo valor de determinación de masa de prueba para la verificación y no realizar la comparación hasta la siguiente verificación programada.

Y.1.7 Realizar este procedimiento rutinariamente y cada vez que se desea verificar el desempeño de la balanza o báscula.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 160 *Cemento hidráulico. Métodos de ensayo para el análisis químico.*
- Norma ASTM E 617 *Especificación para masas de laboratorio y masas de precisión normalizada.*
- IEEE/ASTM SI-10 *Norma para el uso de las unidades del Sistema Internacional (SI): El sistema métrico moderno.*

Z.2 BASE DE ESTUDIO

ASTM C 1005 – 10. *Standard Specification for Reference Masses and Devices for Determining Mass and Volume for Use in the Physical Testing of Hydraulic Cements.* American Society for Testing and Materials. Philadelphia, 2010.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2630 **TÍTULO:** CEMENTO HIDRÁULICO. MASAS DE REFERENCIA Y EQUIPOS PARA DETERMINAR MASA Y VOLÚMENES PARA SU USO EN ENSAYOS FÍSICOS DE CEMENTO HIDRÁULICO. REQUISITOS. **Código:** CO 02.02-410

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2011-06-28	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo Ministerial No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: Cementos
Fecha de iniciación: 2011-07-06
Integrantes del Subcomité Técnico:

Fecha de aprobación: 2011-07-15

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Raúl Camaniero (Presidente)	FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
Ing. Jaime Salvador (Vicepresidente)	INSTITUTO ECUATORIANO DEL CEMENTO Y DEL HORMIGÓN. INECYC
Ing. Hugo Egüez	HOLCIM ECUADOR S. A. (AGREGADOS)
Ing. Carlos Ronquillo	HOLCIM ECUADOR S. A. (CEMENTOS)
Sr. Carlos Aulestia	LAFARGE CEMENTOS S. A.
Ing. Patricio Ruiz	INDUSTRIAS GUAPÁN S. A.
Lcda. Evelyn Gutiérrez	FACULTAD DE INGENIERÍA. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Ing. Raúl Ávila	HORMIGONES HÉRCULES S. A.
Ing. Washington Benavides	FACULTAD DE INGENIERÍA. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
Ing. Carlos González	INTACO ECUADOR S. A.
Ing. Verónica Miranda	CONCRETOS V.M.
Ing. Carlos Castillo (Prosecretario Técnico)	INSTITUTO ECUATORIANO DEL CEMENTO Y DEL HORMIGÓN. INECYC.

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 706 de 2012-05-18

Por Resolución No. 12 107 de 2012-05-02

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inenlaboratorios@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**